

## KẾT QUẢ HỢP TÁC TRONG KHUÔN KHỔ CỦA MAHASRI/AMY (GIAI ĐOẠN 2006 – 2010)

Nguyễn Thị Tân Thanh<sup>(1)</sup>, Đinh Đức Tú<sup>(1)</sup>, Ngô Đức Thành<sup>(3)</sup>,  
Hoàng Minh Toán<sup>(1)</sup>, Nguyễn Văn Vinh<sup>(1)</sup>, Hoàng Tấn Liên<sup>(2)</sup>, Lê Viết Xê<sup>(2)</sup>,  
Hideyuki Kamimera<sup>(4)</sup>, Jun Matsumoto<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup>Đài KTCK, Trung tâm KTTV quốc gia

<sup>(2)</sup>Đài KTTV KV TTBộ, Trung tâm KTTV quốc gia

<sup>(3)</sup>Khoa KT-TV-HDH, Đại học khoa học Tự nhiên, Đại học Tổng hợp quốc gia, Hà Nội

<sup>(4)</sup>JAMSTEC

<sup>(5)</sup>JAMSTEC và Đại học Tổng hợp đô thị, Tokyo, Japan.

**M**AHASRI là tên viết tắt của *Monsoon Asian Hydro-Atmosphere Scientific Research and Prediction Initiative* (Chương trình nghiên cứu và dự báo thủy văn khí quyển gió mùa Châu Á) còn AMY là tên viết tắt của *Asian Monsoon Year* (Năm gió mùa Châu Á) (2008-2012) là hai Chương trình liên quan mật thiết, đều được Chương trình nghiên cứu khí hậu toàn cầu (WCRP) ủng hộ đưa vào kế hoạch hợp tác đa quốc gia, đa chương trình trong khu vực và thế giới. Sau 5 năm thực hiện, xin điểm lại hoạt động hợp tác trong khuôn khổ của Chương trình này để rút kinh nghiệm cho những năm tiếp theo.

### 1. Sự cần thiết tham gia chương trình MAHASRI/AMY

Một trong hai "động cơ nhiệt" của khí quyển trái đất là sự tương phản về nhiệt giữa đại dương và lục địa (Sulaykin-1969) đã được coi là nhân tố trọng yếu nhất đối với sự hình thành gió mùa trên bề mặt trái đất. Tuy là hoàn lưu mang tính khu vực song gió mùa đã ảnh hưởng đến một khu vực rộng lớn của bề mặt trái đất, nơi cư trú của trên 60% dân số thế giới cho nên gió mùa có một ý nghĩa to lớn đối với sản xuất và đời sống của nhiều quốc gia, nhiều cộng đồng. Vì vậy, gió mùa là một trong những đối tượng được nghiên cứu khá sớm ở nhiều nước. Từ những năm 1950 đã có những công trình nghiên cứu về gió mùa, trong đó cuốn "Gió mùa" (Les Mounsons) của Pedelaborde P. là một ví dụ tiêu biểu. Với tác phẩm này, tác giả đã phân tích khá toàn diện từ nguyên nhân, cơ chế hoạt động và hệ quả của nó đối với khí hậu và thời tiết của các khu vực.

Định nghĩa về gió mùa được Khromov nêu ra từ nửa đầu thế kỷ XX đã được Klein (1951) bổ sung và

sau đó Ramage (1971) hoàn thiện. Từ định nghĩa này người ta đã xác định được khu vực hoạt động của gió mùa trên thế giới, tập trung trong khoảng từ 35°N đến 25°S; 300W đến 170°E gồm phần lớn lục địa châu Á, một phần châu Phi và một phần của Bắc châu Úc.

Trong khu vực gió mùa nói trên, chế độ gió mùa được hình thành với nhiều cơ chế khác nhau từ những trung tâm tác động không giống nhau của khí quyển. Người ta đã phân hệ thống gió mùa toàn cầu thành các khu vực: gió mùa châu Á, gió mùa châu Úc và gió mùa châu Phi. Riêng gió mùa châu Á cũng là một cơ chế không đồng nhất. Phần lớn các nghiên cứu trước đây đều phân gió mùa châu Á thành hai hệ thống là gió mùa Nam Á và gió mùa Đông Á. Trong những năm gần đây, gió mùa châu Á lại được nhiều tác giả phân thành gió mùa Nam Á, gió mùa Đông Bắc Á và gió mùa Tây Thái Bình Dương. Và trong khu vực Tây Thái Bình Dương, khu vực Biển Đông với những đặc trưng riêng biệt, đã thu hút sự quan tâm của nhiều nhà khí tượng, cho

nên người ta còn tách thành khu vực gió mùa Biển Đông. Tuy nhiên cũng có tác giả lại phân gió mùa châu Á thành ba hệ thống: Nam Á, Đông Bắc Á và Đông Nam Á (Phạm Ngọc Toàn, Phan Tấn Đắc-1978, 1992 và Nguyễn Đức Ngữ, Nguyễn Trọng Hiệu-2004).

Nếu như trước đây chỉ giới hạn ở ba hệ thống gió mùa châu Á, châu Phi và châu Úc thì ngày nay người ta đã đưa vào nghiên cứu cả hệ thống gió mùa Bắc và Nam Mỹ. Hệ thống gió mùa châu Á cũng không còn đứng độc lập mà liên kết chặt chẽ với gió mùa châu Úc tạo ra hệ thống gió mùa Á-Úc đang được đề cập khá phổ biến hiện nay trong nhiều chương trình nghiên cứu về gió mùa cũng như dự báo khí hậu...

Rõ ràng rằng dù hơn các quá trình thời tiết và khí hậu khu vực nhằm phục vụ có hiệu quả hơn cho hệ thống gió mùa châu Á là hệ thống gió mùa đa dạng và phức tạp nhất. Hàng loạt những thực nghiệm đã và đang được tiến hành nhằm làm sáng tỏ hơn những cơ chế hoạt động, mối liên quan giữa chúng với nhau để từ đó có thể hiểu biết và lí giải được đa việc phát triển kinh tế-xã hội.

Việt Nam, một đất nước thuộc khu vực gió mùa châu Á nhưng lại nằm ở vùng biên giới của sự phân chia các khu vực gió mùa như đã nói trên cho nên lãnh thổ phải chịu ảnh hưởng của những khu vực gió mùa khác nhau đó. Vì vậy, khí hậu và thời tiết Việt Nam lại càng chịu sự chi phối của chế độ gió mùa mạnh mẽ hơn. Mưa lớn hay hạn hán xảy ra trên lãnh thổ đều có quan hệ chặt chẽ với diễn biến của chế độ gió mùa như ngày mở đầu, ngày kết thúc, thời kì gián đoạn của gió mùa mùa hè, cường độ của gió mùa, những nhiễu động trong gió mùa...

Chính vì gió mùa có tầm quan trọng như vậy nên nó là một trong những đối tượng được nhiều nhà khí tượng Việt Nam quan tâm nghiên cứu nên đã đạt được những thành tựu đáng kể. Tuy nhiên, những công trình nghiên cứu đã có thường được thực hiện chưa thật đồng bộ trên một chuỗi số liệu đủ dài và tiện ích nên sẽ gặp một số hạn chế về tính toán, phân tích do điều kiện cơ sở vật chất còn thiếu thốn.

Tham gia Chương trình hợp tác khu vực

MAHASRI (Monsoon Asian Hydro-Atmosphere Scientific Research and Prediction Initiative - Bước đầu dự báo và nghiên cứu khoa học thủy khí quyển vùng châu Á gió mùa) có mục tiêu chung là:

1) Nâng cao sự hiểu biết về tương tác đại dương-đất-khí quyển, tương tác đa quy mô từ ngày đến trong mùa, và tương tác chu trình nước sơn khí-gió mùa trong hệ thống gió mùa Châu Á;

2) Xác định tính biến động và khả năng dự báo các thành phần chính của gió mùa Châu Á theo quy mô thời gian từ trong mùa đến nhiều năm. Đặc biệt, vai trò của các quá trình bề mặt đất trong việc dự báo lượng mưa gió mùa trên lục địa;

3) Nâng cao khả năng mô phỏng vật lý trong các mô hình khí hậu kết hợp và phát triển đồng hóa số liệu của hệ thống đại dương-khí quyển-đất ở những vùng gió mùa để nâng cao hệ thống dự báo khí hậu với kỹ năng dự báo tốt hơn vì mục đích dự báo gió mùa Châu Á theo quy mô mùa và trong mùa;

4) Phát triển hệ thống dự báo khí tượng thủy văn (với thời gian lên đến 1 mùa), trong đó có khả năng kiểm soát thời gian thực và tích hợp cơ sở dữ liệu thủy văn -khí tượng trong vùng Nam Á;

5) Hiểu biết đầy đủ hơn về hoạt động của con người trong vùng Châu Á gió mùa ảnh hưởng đến các thành phần trong môi trường khí quyển, trái đất, đại dương.

Do tầm quan trọng của hệ thống Gió mùa Châu Á và quy mô hợp tác của Chương trình MAHASRI, với rất nhiều nỗ lực của các quốc gia trong khu vực và nhiều tổ chức quốc tế, kế hoạch tổ chức Năm gió mùa Châu Á đã được thông qua tại Tokyo, Nhật Bản (28 – 29/1/2008)

Nước ta nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa hàng năm phải hứng chịu thiên tai vào loại nhiều nhất ở Châu Á và trên thế giới. Do vị trí địa lý và đặc điểm địa hình, ở Việt Nam thường xảy ra bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn, lũ lụt, hạn hán, đông, tố lốc, lũ quét,... đặc biệt trong vài thập kỷ gần đây, thời tiết trong khu vực nói chung và Việt Nam nói riêng có những diễn biến hết sức phức tạp. Thiệt hại về người và tài sản ngày càng gia tăng. Theo thống kê,

vào những năm cuối của thập kỷ 90, số người chết và mất tích do lũ lụt gây ra lên đến 9856 người, bị thương 10215 người, thiệt hại vật chất khoảng 64.000 tỉ đồng. Chỉ tính riêng trong 2 năm 2006 và 2007 vừa qua, mưa lớn gây lũ, lụt, sạt lở đất đã cướp đi sinh mạng của 791 người, 307 người bị mất tích, hơn 3000 người bị thương, tổng thiệt hại về vật chất lên tới 30.200 tỉ đồng Việt Nam. Mưa lớn cực trị gây lũ lụt thường xuyên xảy ra hơn và ở nhiều vùng trong cả nước. Mưa, lũ, lụt kéo dài không những gây thiệt hại nặng nề về người và của mà còn để lại những hậu quả khôn lường về kinh tế và xã hội mà nhiều năm sau chưa thể khắc phục được. Trong số đó hậu quả do ảnh hưởng của gió mùa chiếm tỉ trọng lớn từ 50 – 70%. Cho đến nay mạng lưới quan trắc, đặc biệt là các trạm quan trắc tự động theo Quy hoạch phát triển đến năm 2020, giai đoạn từ 2007 – 2010, đang được Trung tâm KTTV quốc gia từng bước triển khai. Khu vực Trung Trung Bộ luôn được quan tâm đầu tư cấp bách do mức độ nghiêm trọng mà mưa lớn, lũ lụt gây ra hàng năm. Để chủ động đối phó với những diễn biến bất thường của thời tiết, khí hậu, những năm gần đây Nhà nước và Ngành luôn luôn quan tâm đầu tư phát triển, hiện đại hoá mạng lưới quan trắc, hệ thống cảnh báo và dự báo bão lũ trong cả nước. Một hệ thống cảnh báo thời gian thực rất cần được thiết lập và các mô hình số trị dự báo mưa lớn cho khu vực, mô hình số trị dự báo lũ, lụt cho các lưu vực sông đã và đang được tiếp tục đầu tư nghiên cứu phát triển, hoàn thiện. Do vậy, tham gia chương trình MAHASRI, cùng cộng đồng các nhà khoa học, các tổ chức KTTV của các nước trong khu vực khảo sát, nghiên cứu, tăng cường hiểu biết về hệ thống gió mùa châu Á và cơ chế hoạt động; Đánh giá và đưa vào ứng dụng các kết quả nghiên cứu mới, tăng cường năng lực quan trắc, dự báo thời tiết nguy hiểm, góp phần giảm thiểu thiệt hại do thiên tai gây ra là rất cấp thiết.

Trong khuôn khổ hợp tác của Chương trình MAHASRI, sau thời gian tìm hiểu yêu cầu và khả năng hợp tác giữa các cơ quan khí tượng thủy văn thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường, trường Đại học Tổng hợp quốc gia Hà Nội, phía Việt Nam được đề nghị tham gia chương trình khảo sát trong 2 năm 2008 – 2009 của kế hoạch Năm Gió mùa châu Á. Khu vực

Trung Trung Bộ được lựa chọn để tiến hành dự án thử nghiệm xây dựng một hệ thống cảnh báo lũ, lụt thời gian thực cho lưu vực sông Thu Bồn – Vu Gia và sông Hương. Với việc tham gia triển khai thực hiện kế hoạch Năm Gió mùa Châu Á, cùng với nỗ lực của các quốc gia trong khu vực và của nhiều tổ chức quốc tế, chúng ta sẽ được chia sẻ cơ sở dữ liệu trong công tác nghiên cứu, trao đổi học tập kinh nghiệm. Thông qua việc thực hiện dự án thử nghiệm chúng ta có điều kiện phát triển, hiện đại hoá mạng lưới quan trắc, hoàn thiện các mô hình dự báo, tiếp thu chuyển giao công nghệ để có thêm công cụ phục vụ tốt hơn cho công tác dự báo KTTV tại khu vực Trung Trung Bộ.

Hiện nay mạng lưới trạm quan trắc KTTV do Trung tâm KTTV quốc gia quản lý có 41 trạm KTBM quan trắc 8 obs/ngày nhưng chỉ phát báo quốc tế 25 trạm. Cùng với 3 trạm TKVT Hà Nội, Đà Nẵng, Tân Sơn Hoà và 2 trạm Điện Biên và Vinh (đã được đưa vào hoạt động thử nghiệm tháng 5-6/2008), 2 trạm PILOT Phan Thiết, Cà Mau cần được phát báo quốc tế để được đồng hoá, đưa vào các mô hình số trị toàn cầu. Mạng lưới đo mưa có 371 trạm đặt tại các trạm KTTV cơ bản, 17 trạm khí tượng hải văn, 6 trạm ra đa thời tiết (Phù Liễn, Việt Trì, Vinh, Tam Kỳ, Nha Trang và Nhà Bè sẽ được kiểm chuẩn trước mùa mưa bão) được đề nghị cung cấp để xây dựng CSDL của chương trình. Cùng với các nguồn dữ liệu bổ sung khác, với kết quả nghiên cứu hoàn thiện mô hình chắc chắn số liệu đầu vào cho các mô hình số trị khu vực như HRM, ETA, mô hình tổ hợp v.v... sẽ được cải thiện rõ rệt. Thêm vào đó, để có số liệu cho các mô hình thủy văn, số liệu các trạm thủy văn thuộc lưu vực hệ thống sông Thu Bồn – Vu Gia và sông Hương cần được thu thập và cung cấp cho nghiên cứu hoàn thiện hoặc phát triển mô hình ứng dụng cho dự báo lũ lụt của 2 lưu vực. Tất cả nguồn số liệu cung cấp thời gian thực hay phi thực nêu trên đều được thu thập và xây dựng thành CSDL thành phần của MAHASRI. CSDL của MAHASRI sẽ được kết nối với CSDL của Chương trình GAME (1996 – 2003) và của nhiều chương trình quốc tế khác, cùng chia sẻ thông tin phục vụ các hướng nghiên cứu khác nhau về gió mùa Châu Á và thử nghiệm, đánh giá kết quả các mô hình số trị, hoàn thiện và sớm

đưa vào hoạt động nghiệp vụ. Nguồn số liệu quý giá này còn được sử dụng để đánh giá các sản phẩm quan trắc bằng vệ tinh, hoàn thiện để có được nguồn số liệu quan trắc toàn cầu ổn định liên tục, phân giải cao, đáp ứng yêu cầu về số liệu cho khu vực và trên thế giới.

Để việc tổ chức quan trắc tăng cường được hiệu quả, Chương trình dự kiến tổ chức thảo luận hình thể thời tiết trên mạng Internet (vào các đợt có khả năng mưa lớn do tác động của gió mùa) với các Trung tâm dự báo của tất cả các nước trong khu vực như Việt Nam, Indonesia, Malaysia, Thái Lan, Philip-pin, Đài Loan, Nhật Bản, Số đợt quan trắc tăng cường khoảng 5 - 6 đợt, kéo dài 3-5 ngày, bắt đầu trước đợt mưa khoảng 2 ngày, trên cơ sở sử dụng mô hình GFS của NCEP, được đánh giá là rất hiệu quả đối với khu vực Đông Nam Á.

Trong khuôn khổ của Chương trình MAHASRI, khu vực Trung Trung Bộ, bao gồm các tỉnh từ Thừa Thiên - Huế đến Quảng Ngãi được lựa chọn làm dự án thử nghiệm với việc tăng cường 30 điểm đo mưa tự động, 6 điểm đo mực nước tự động trên 2 lưu vực hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia và sông Hương. Số liệu ra đa thời tiết Tam Kỳ sẽ được hiệu chỉnh tức thời bằng mạng trạm đo mưa tự động để có thể cung cấp số liệu mưa định lượng cho cảnh báo và dự báo lũ, lụt khu vực này. Việc thử nghiệm phát triển một hệ thống đo mưa tương tự như hệ thống "Radar - AMeDas" của Nhật Bản chắc chắn sẽ giúp khắc phục tình trạng thiếu số liệu, kịp thời phục vụ dự báo mưa, lũ, lụt ở miền Trung.

## **2. Nội dung thực hiện**

1) Xây dựng mạng đo mưa tự động gồm 30 trạm từ Thừa Thiên - Huế đến Quảng Ngãi, 3 trạm KT tự động Đà Nẵng, Tam Kỳ, Trà My

2) Xây dựng mạng đo mực nước tự động sông Hương, sông Thu Bồn - Vu Gia gồm 6 trạm

3) Thử nghiệm thiết kế xây dựng mạng truyền - nhận thông tin thời gian thực cho 10 trạm - trước tháng 5/2008

4) Kiểm chuẩn ra đa Tam Kỳ trước mùa khảo sát

tăng cường - trước tháng 10/2008 và hàng năm

5) Kiểm tra kỹ thuật 41 trạm KTBM, 12 trạm thủy văn (lưu vực sông Hương, sông Thu Bồn - Vu Gia) tham gia khảo sát năm 2008 - 2009 - trước tháng 5/2008.

6) Tổ chức khảo sát tăng cường (KSTC) và thu thập số liệu KT-TV-HV trong khuôn khổ MAHASRI/Năm Gió mùa Châu Á, xây dựng CSDL của Chương trình tại Đài KTCK, Trung tâm KTTV quốc gia - từ tháng 5/2008 - 2011

7) Nghiên cứu tích hợp số liệu ra đa Tam Kỳ với số liệu đo mưa tự động, hiệu chỉnh tức thời và lập CSDL mưa khu vực - thuộc đề tài hợp tác nghiên cứu năm 2010 - 2011.

8) Nghiên cứu thử nghiệm, hoàn thiện một số mô hình dự báo và cảnh báo mưa, lũ lụt trên cơ sở sử dụng số liệu dự báo mưa của mô hình số trị, số liệu vệ tinh và số liệu đo mưa của ra đa - đo mưa tự động ở mặt đất - thuộc các đề tài hợp tác nghiên cứu năm 2011 - 2015.

9) Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo lũ lụt thời gian thực hệ thống sông Thu Bồn - Vu Gia, sông Hương - thuộc các đề tài hợp tác nghiên cứu năm 2011 - 2015

10) Xây dựng chương trình nghiên cứu, đào tạo, chuyển giao công nghệ trong khuôn khổ MAHASRI từ 2011 - 2015

11) Đăng ký và tổ chức Hội thảo trong nước và quốc tế (2009 - 2015)

## **3. Kết quả thực hiện chương trình hợp tác mahasri/amy (2006-2010)**

Đã thiết lập mạng lưới 20 trạm đo mưa tự động lưu số liệu tại trạm (bộ lưu số liệu tự động Hobo) và 10 trạm (Câu Lâu, Hiệp Đức, Thành Mỹ, Hiên, Thượng Nhật, A Lưới, Quảng Ngãi, Trà My, Tam Kỳ, Ái Nghĩa) kết nối truyền thông tin tự động 10 phút/lần về Đài KTCK và MAHASRI/Japan từ 5/2008, về Đài KTTV KV Trung Trung Bộ từ 3/2009 (Bảng 1 và hình 1).

**Bảng 1. Mạng lưới trạm đo mưa tự động tham gia chương trình MAHASRI/AMY**

| TT | Trạm           | Vĩ độ       | Kinh độ      | Loại Logger |
|----|----------------|-------------|--------------|-------------|
| 1  | TV3 Cầu Lâu    | 15:51:28.6N | 108:16:24.3E | Bluebox     |
| 2  | TV Hiệp Đức    | 15:34:46.7N | 108:06:16.6E | Bluebox     |
| 3  | TV Nông Sơn    | 15:42:10.2N | 108:02:02.0E | Hobo        |
| 4  | TV3 Hội Khách  | 15:49:15.4N | 107:54:35.6E | Hobo        |
| 5  | TV1 Thành Mỹ   | 15:46:02.3N | 107:49:51.6E | Bluebox     |
| 6  | TV3 Hiên       | 15:55:41.3N | 107:38:29.8E | Bluebox     |
| 7  | Giao Thủy      | 15:50:28.9N | 108:08:04.4E | Hobo        |
| 8  | Cầm Lẻ         | 16:00:39.2N | 108:12:20.5E | Hobo        |
| 9  | TV Thượng Nhật | 16:07:44.5N | 107:41:04.5E | Blue Box    |
| 10 | TV Phú Ốc      | 16:31:38.4N | 107:28:28.8E | Hobo        |
| 11 | MND Ta Lơng    | 16:17:53.5N | 107:19:00.8E | Hobo        |
| 12 | KT Alưới       | 16:13:57.4N | 107:16:10.9E | Bluebox     |
| 13 | MDN Khâm Đức   | 15:27:19.1N | 107:49:28.8E | Hobo        |
| 14 | TV Sơn Giang   | 15:02:50.2N | 108:33:49.5E | Hobo        |
| 15 | MND Sơn Hà     | 15:02:22.6N | 108:28:16.1E | Hobo        |
| 16 | MND Đức Phổ    | 14:50:42.4N | 108:56:28.6E | Hobo        |
| 17 | KT3 Ba Tơ      | 14:46:03.8N | 108:44:09.2E | Hobo        |
| 18 | MND Minh Long  | 14:56:01.0N | 108:42:08.2E | Hobo        |
| 19 | TV1 An Chi     | 14:59:10.0N | 108:48:26.6E | Hobo        |
| 20 | KT1 Quảng Ngãi | 15:07.22N   | 108:47.50E   | Bluebox     |
| 21 | KT3 Trà Mỹ     | 15:20:14.0N | 108:13:19.4E | Bluebox     |
| 22 | MND Tiên Phước | 15:29:17.9N | 108:18:28.0E | Hobo        |
| 23 | TV3 Tam Kỳ     | 15:34:11.4N | 108:29:56.2E | Bluebox     |
| 24 | MND Phú Ninh   | 15:24:05N   | 108:30:27.1E | Hobo        |
| 25 | Bà Nà          | 15:59.84N   | 107:59.31E   | Hobo        |
| 26 | Hoà Bắc        | 16:07:47.5N | 108:03:00.2E | Hobo        |
| 27 | KT2 Lý Sơn     | 15:23:13.6N | 109:08:28.6  | Hobo        |
| 38 | Cù Lao Chàm    | 15:57:44N   | 108:30:15E   | Hobo        |
| 39 | Bình Điện      | 16:21:23.5N | 107:31:26.5E | Hobo        |
| 30 | Bạch Mã        | 16:11:38.6N | 107:51:10.8E | Hobo        |
| 31 | TV Ái Nghĩa    | 15:52:53.7N | 108:06:36.7E | Bluebox     |



**Hình 1. Vị trí các trạm đo mưa tự động thuộc chương trình MAHASRI.**  
**Vòng tròn màu xanh chỉ vị trí các trạm đã truyền được tín hiệu tự động.**

Chúng ta đã và đang phối hợp cùng với các chuyên gia Nhật Bản theo dõi cũng như cập nhật và cải tiến kỹ thuật, phương pháp truyền số liệu. Các thông tin về tình trạng số liệu của các trạm tự động có thể truy cập tại địa chỉ: <http://ktcaokhong.no-ip.com/content/thanh/maharain/index.html> (nếu truy cập từ Đài Cao Không xin vào địa chỉ: <http://192.168.14.95/maharain/index.html>)

Bên cạnh các trạm đo mưa, chương trình MAHASRI cũng dự định lắp 6 trạm đo mực nước tự động. Hiện nay mới chỉ có một trạm đo mực nước được lắp đặt thử nghiệm tại Cầu Lâu từ tháng 3/2008.

**Một số khó khăn:**

- Việc truyền số liệu chưa ổn định do nhiều

nguyên nhân khác nhau (đường truyền, phần mềm truyền số liệu, công nghệ truyền). Thiết bị logger bluebox rất đắt tiền (hơn 2000 USD/thiết bị) và không sẵn thiết bị thay thế do chuyên gia Nhật Bản đặt hàng riêng một công ty Nhật Bản chế tạo. Hệ điều hành chạy linux, không dễ sử dụng và cài đặt.

- Ngoài 10 trạm đang truyền, việc tiếp tục lắp đặt cho các trạm khác hiện vẫn còn nhiều khó khăn về kinh phí và công nghệ. Nhiều trạm ở xa bưu điện không thể lắp được ADSL. Hiện việc thử nghiệm truyền bằng GPRS đang được tiến hành nhưng kết quả đạt được chưa hoàn toàn khả quan. Ngoài ra một số trạm là trạm đo mưa nhân dân (MND), việc lắp đặt và quản lý đường truyền là khá phức tạp.

- 5 trạm đo mực nước tự động chưa được lắp đặt do không thể tận dụng các giếng đo do Đài

KTTV KV Trung Trung Bộ đang quản lý nhưng không thể đảm bảo điều kiện để hoạt động.

- Khu vực Trung Trung Bộ đang được triển khai mạng trạm tự động theo Hợp tác Viện trợ ODA của Cộng Hoà Ý nên có nhiều vị trí bị trùng lặp nhiều thiết bị. Cần có cơ chế để đảm bảo vận hành hiệu quả mạng lưới đã được trang bị.

1) Tổ chức khảo sát tăng cường

- Với sự hỗ trợ của Chương trình, Trung tâm KTTV quốc gia giao cho Đài KTCK phối hợp với Đài KTTV KV TTBộ tổ chức thành công các đợt khảo sát

tăng cường tại các trạm TKVT Hà Nội, Điện Biên, Vinh (5-6/2008), Đà Nẵng (10-11/2008, 10-11/1010)

- Số liệu phát báo ngay sau khi kết thúc quan trắc về Đài KTTV KV, Trung tâm DB KTTV TW (hoặc về Trung tâm CNTT), Đài KTCK và về EAMEX/MAHASRI

2) Thu thập số liệu, xây dựng CSDL MAHASRI/Việt Nam (Bảng 2).

- Thu thập số liệu quan trắc 8obs/ngày của 41 trạm KTBM (2004-2008)

**Bảng 2. Danh sách các trạm khí tượng có số liệu trong cơ sở dữ liệu MAHASRI/ VIỆT NAM**

| No | Code | Name of station | Long  | Lat  | Standard | H (m)   |
|----|------|-----------------|-------|------|----------|---------|
| 1  | 811  | Dien Bien       | 10300 | 2122 | 1        | 475.105 |
| 2  | 800  | Lai Chau        | 10309 | 2204 | 1        | 243.185 |
| 3  | 806  | Son La          | 10354 | 2120 | 1        | 675.342 |
| 4  | 818  | Hoa Binh        | 10520 | 2049 | 1        | 22.692  |
| 5  | 805  | Ha Giang        | 10458 | 2249 | 1        | 116.994 |
| 6  | 803  | Lao Cai         | 10358 | 2230 | 1        | 103.625 |
| 7  | 812  | Tuyen Quang     | 10513 | 2149 | 1        | 40.842  |
| 8  | 808  | Cao Bang        | 10615 | 1140 | 1        | 244.130 |
| 9  | 830  | Lang Son        | 10646 | 2150 | 1        | 257.881 |
| 10 | 833  | Bai Chay        | 10704 | 2058 | 1        | 37.812  |
| 11 | 838  | Mong Cai        | 10758 | 2131 | 1        | 6.947   |
| 12 | 837  | Tien Yen        | 10724 | 2120 | 1        | 13.628  |
| 13 | 839  | Bach Long Vi    | 10743 | 2008 | 1        | 55.626  |
| 14 | 826  | Phu Lien        | 10638 | 2048 | 1        | 112.409 |
| 15 | 820  | Lang            | 10551 | 2102 | 1        | 5.970   |
| 16 | 823  | Nam Dinh        | 10609 | 2024 | 1        | 1.874   |
| 17 | 842  | Hoi Xuan        | 10507 | 2022 | 1        | 102.254 |
| 18 | 840  | Thanh Hoa       | 10547 | 1945 | 1        | 4.382   |
| 19 | 845  | Vinh            | 10540 | 1840 | 1        | 5.082   |
| 20 | 846  | Ha Tinh         | 10554 | 1821 | 1        | 2.805   |
| 21 | 86   | Ky Anh          | 10617 | 1805 | 1        | 2.767   |
| 22 | 848  | Dong Hoi        | 10637 | 1729 | 1        | 5.711   |
| 23 | 852  | Hue             | 10735 | 1626 | 1        | 10.436  |
| 24 | 855  | Da Nang         | 10812 | 1602 | 1        | 4.749   |
| 25 | 863  | Quang Ngai      | 10848 | 1507 | 1        | 8.160   |
| 26 | 896  | Hoai Nhon       | 10902 | 1431 | 1 (2)    | 6.549   |
| 27 | 870  | Quy Nhon        | 10913 | 1346 | 1        | 3.941   |
| 28 | 873  | Tuy Hoa         | 10917 | 1305 | 1        | 10.921  |

|    |     |               |       |      |   |         |
|----|-----|---------------|-------|------|---|---------|
| 29 | 877 | Nha Trang     | 10912 | 1213 | 1 | 2.980   |
| 30 | 920 | Truong Sa     | 11155 | 839  | 1 | 3.000   |
| 31 | 890 | Phan Rang     | 10859 | 1135 | 1 | 6.480   |
| 32 | 887 | Phan Thiet    | 10806 | 1056 | 1 | 8.712   |
| 33 | 889 | Phu Quy       | 10856 | 1031 | 1 | 5.240   |
| 34 | 866 | Pleicu        | 10801 | 1358 | 1 | 778.870 |
| 35 | 875 | Buon Me Thuot | 10803 | 1240 | 1 | 470.298 |
| 36 | 918 | Con Dao       | 10636 | 841  | 1 | 6.255   |
| 37 | 903 | Vung Tau      | 10705 | 1022 | 1 | 4.033   |
| 38 | 910 | Can Tho       | 10546 | 1002 | 1 | 1.020   |
| 39 | 917 | Phu Quoc      | 10358 | 1013 | 1 | 3.340   |
| 40 | 907 | Rach Gia      | 10504 | 1000 | 1 | 0.790   |
| 41 | 914 | Ca Mau        | 10509 | 911  | 1 | 0.876   |

- Thu thập số liệu mưa giờ theo vũ lượng ký của 41 trạm này (2004-2008)

- Thu thập số liệu TKVT của 5 trạm ở Việt Nam (2007)

- Thu thập số liệu các đợt khảo sát tăng cường (2008-2010): TKVT, KTBM, thủy văn khu vực TTBộ, ra đa Tam Kỳ, ra đa Đông Hà.

- Bảo dưỡng, sửa chữa, khắc phục sự cố thông thường, thu thập dữ liệu của mạng trạm đo mưa tự động ở khu vực Trung Trung Bộ (trung bình mỗi năm 2-4lần)

- Xây dựng CSDL của MAHASRI tại Việt Nam, tự động đưa số liệu lên trang Web (2010)

### 3. Các hoạt động nghiên cứu, đào tạo, huấn luyện

- Thông qua các hoạt động hợp tác với Trung tâm KTTV quốc gia, Viện KTTV và Môi trường Việt Nam, Trường Đại học KHTN, Đại học Tổng hợp quốc gia Hà Nội các nhà nghiên cứu Nhật Bản, Đài Loan, Mỹ đã tăng cường sử dụng các nguồn số liệu của Việt Nam và khu vực, số liệu vệ tinh, đồng hoá số liệu vào mô hình toàn cầu, xây dựng bộ số liệu phân tích lại, hiệu chỉnh, hoàn thiện một số mô hình khu vực, áp dụng mô hình dự báo số trị cho một số trường hợp mưa cực trị khu vực Trung Trung Bộ(11/1999, 11/2007, 10/2010) và 30/9 – 1/10/2008 tại Hà Nội.

Các kết quả nghiên cứu đã được gửi đăng trên các tạp chí chuyên ngành quốc tế và được trình bày tại Hội thảo lần thứ 5 của Hội Thủy văn và Tài nguyên nước Châu Á-Thái Bình Dương (Hà Nội, 8-9/11/2010)

- Phía Việt Nam đã và đang tích cực chuẩn bị xây dựng các đề cương nghiên cứu cho các năm 2011-2014 trong khuôn khổ hợp tác của MAHASRI/AMY để khẳng định những đóng góp tích cực của Việt Nam với cộng đồng khoa học và nghiệp vụ trong khu vực và thế giới. Một số nhóm nghiên cứu đã tiến hành nghiên cứu hiệu chỉnh lượng mưa đo bằng ra đa thời tiết bằng các trạm đo mưa ở mặt đất.

- Trong các năm từ 2006 – 2010 được Bộ Tài nguyên và Môi trường đồng ý, Trung tâm KTTV quốc gia phối hợp với các đơn vị trong và ngoài nước tổ chức 2 Hội thảo quốc tế tại Việt Nam, 01 khoá huấn luyện về Cơ chế gió mùa Châu Á và các dấu hiệu dự báo mưa lớn ở Việt Nam, nhiều đoàn chuyên gia Việt Nam - Nhật Bản phối hợp làm việc tại Việt Nam, hơn 10 lượt cán bộ kỹ thuật, chuyên gia Việt Nam sang công tác, tham dự Hội thảo, huấn luyện tại Nhật Bản và một số nước khác trong khu vực.

- 02 cán bộ của Đài KTCK được tiếp nhận tham gia khoá đào tạo dài hạn tại Đài Loan (Chương trình Master), Nhật Bản (Chương trình Ph.D).

Mọi hoạt động hợp tác vẫn được tiếp tục triển khai tích cực. Tháng 3/2010, Trung tâm KTTV quốc gia (VNHMS) và Cơ quan nghiên cứu KHCN Đất - Biển-JAMSTEC đã ký kết thoả thuận hợp tác 2010 – 2015. Đây là cơ sở quan trọng để các đơn vị trong và ngoài Trung tâm KTTV quốc gia cùng phối hợp thực hiện.

#### 4. Kết luận, kiến nghị

##### a. Kết luận

Trong những năm qua được sự quan tâm tạo điều kiện của các cấp lãnh đạo, sự phối hợp giữa các đơn vị trong và ngoài Trung tâm KTTV quốc gia, Đài KTCK với trách nhiệm là đầu mối hợp tác giữa Trung tâm KTTV quốc gia với phía Nhật Bản (cụ thể là Cơ quan nghiên cứu KHCN Đất - Biển-JAMSTEC và Trường Đại học Tổng hợp Tokyo) đã từng bước triển khai thực hiện các cam kết của phía Việt Nam và phối hợp tích cực với Trung tâm dự báo KTTV TW, các Đài KTTV KV TTBộ, Nam Trung Bộ, Bắc Trung Bộ, Tây Bắc, Đông Bắc tham gia vào các hoạt động hợp tác khu vực, được phía bạn đánh giá cao.

Việc xây dựng CSDL MAHASRI/Việt Nam là rất quan trọng để có bộ số liệu đầy đủ, chất lượng phục vụ các mục đích nghiên cứu ứng dụng. Bên cạnh đó cần đẩy mạnh các hoạt động hợp tác nghiên cứu từ nay đến năm 2015 trong khuôn khổ của Chương trình.

##### b. Kiến nghị

- Bộ Tài nguyên và Môi trường, Trung tâm KTTV quốc gia tạo điều kiện để tiếp tục có nguồn kinh phí đối ứng trong khuôn khổ hợp tác của Chương trình MAHASRI.

- Bộ CSDL MAHASRI sẽ được trao đổi rộng rãi giữa các nước thành viên tham gia Chương trình vì thế cần được quan tâm hoàn thành năm 2010, chậm nhất là Quý I năm 2011.

- Các đơn vị trong và ngoài ngành quan tâm hợp tác cùng với Trung tâm KTTV quốc gia đẩy mạnh hơn nữa hoạt động nghiên cứu thực nghiệm, ứng dụng, góp phần nâng cao năng lực dự báo, cảnh báo lũ lụt, tìm giải pháp giảm thiểu ảnh hưởng xấu của KTTV cực trị, đảm bảo phát triển bền vững kinh tế - xã hội.

##### Lời cảm ơn

*Nhân dịp kỷ niệm 40 năm Ngày thành lập Đài Khí tượng Cao không, chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới các cấp lãnh đạo, các đơn vị chức năng, các đơn vị trong và ngoài Trung tâm KTTV quốc gia đã nhiều năm qua quan tâm, tạo điều kiện, hợp tác giúp đỡ để chúng tôi hoàn thành nhiệm vụ được giao. Xin chân thành cảm ơn các anh chị, các bạn đồng nghiệp đã luôn đồng hành cùng chúng tôi trong mọi điều kiện. Đặc biệt để có được những thành công trong khuôn khổ hợp tác MAHASRI, chúng tôi xin chân thành cảm ơn Ông Trần Văn Sáp, Nguyên Phó Tổng Giám đốc Trung tâm KTTV quốc gia vì sự quan tâm chỉ đạo hợp tác hiệu quả với các đồng nghiệp nước ngoài. Xin cảm ơn GS.TS. Jun Matsumoto và các cộng sự của Ông vì sự nhiệt thành và trách nhiệm cao trong công việc cũng như sự cảm thông sâu sắc của họ đối với những mất mát không gì bù đắp được của người dân miền Trung và những đóng góp đã và sẽ mang lại những hiệu quả thiết thực cho công tác giảm nhẹ thiên tai ở Việt Nam.*