



# ЯПОН, МОНГОЛЫН ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН

## Дугаар 5

Энэ удаагийн дугаар нь 2009 оны 11 сард хэвлэгдсэн анхны дугаарын үргэлжлэл, тав дах дугаар бөгөөд япон, монголын эрдэмтэд хамтран хүрээлэн буй орчны тухай ойлголтыг олон түмэнд ойлгомжтой хүргэх зорилготой юм.

Энэхүү дугаар “Монгол орны бэлчээр, цаг агаар” гэсэн сэдэвтэй. Монголын байгаль орчны асуудалд бэлчээр чухал үүрэгтэй. Малчдын гол амжиргаа болох малын бэлчээрийн нөөц нь цаг агаарын байдалтай салшгүй холбоотой. Хур тунадасны хэмжээ хөрсний чийгээр дамжин газрын гарцад ихээхэн нөлөөлдөг. Гэвч сүүлийн үеийн уур амьсгалын өөрчлөлтөөс үүдэн, хур борооны хэмжээ, улирлын хур тунадасны давтамж, түүний жилийн дундаж хэмжээ нь өмнөх жилүүдээс өөрчлөгдөх хандлагатай байна.

Энэ дугаарт Монгол орны бэлчээр ба бэлчээрийн гарцад нөлөөлөх цаг агаарын хүчин зүйлийн тухай судалгааны үр дүнг толилуулна.



Хээр тал ба адуу мал / Өвөрхангай аймгийн нутаг/

### Монгол орны бэлчээр, цаг агаар

Монгол орны эдийн засгийн гол салбар болох мал аж ахуй нь бэлчээрийн гарцаас ихээхэн хамаардаг. Малчид өвсний шимийг дагаж малаа бэлчээрлүүлдэг боловч бэлчээрийн хүртээмж хязгаарлагдмал байдаг. Бэлчээрийн гарцад хур тунадасны хэмжээ, түүний давтамж нөлөөлнө.

Монгол орны жил жилийн хур тунадасны хэмжээний өөрчлөлт их тул бэлчээрийн гарц мөн харилцан адилгүй байдаг. Бэлчээрийн нөөцийн асуудалд байгалийн хүчин зүйлээс гадна нийгэм, эдийн засгийн байдал нөлөөлдөг. 1990 онд зах зээлийн эдийн засагт шилжсэнээс хойших 20 жилийн хугацаанд малын тоо толгой 2 дахин нэмэгдэж, бэлчээрийн даац хэтрэх, бэлчээр устгах асуудал тулгарч байна.

Энэ дугаарт Монгол орны бэлчээр, цаг агаарын хамаарлын тухай өөрийн хийсэн урт хугацааны судалгаа, бусад эрдэмтдийн судалгааны үр дүнг нэгтгэнэ.



Доктор Миязаки Шин  
Хоккайдо их сургууль, Дэлхийн хүрээлэн буй орчин судлалын сургуулийн ассистент профессор

## HEADLINE

- ТУСГАЙ ДУГААР “МОНГОЛ ОРНЫ БЭЛЧЭЭР, ЦАГ АГААР”
- “ЯПОН, МОНГОЛЫН ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН “ сэдэвт дөрөвдүгээр семинар **Oasis** ”

Дэлхийн хүрээлэн буй орчны өөрчлөлтийн сөрөг нөлөөтэй тэмцэх, Монгол, японы хамтын ажиллагааг дэмжих зорилготой олон нийтэд зориулсан илтгэл.

- “Япон, монголын хүрээлэн буй орчин” сэдэвт гуравдугаар семинарын тухай



## Тусгай дугаар Монгол орны бэлчээр, цаг агаар

Энэ удаагийн дугаарт мал маллагааны гол хүчин зүйл болох бэлчээрийн гарц ба цаг агаарын хамаарлын тухай хийсэн судалгааны үр дүнг танилцуулна.

Хоккайдо их сургууль, Дэлхийн хүрээлэн буй орчин судлалын сургуулийн ассистент профессор



Доктор Миязаки Шин

### Оршил

Монгол орны агаарын хэмийн жилийн өөрчлөлтийн ялгаа ойролцоогоор 60°C, өмнөд ба хойд бүсэд унах хур тунадасны хэмжээ 50мм-400мм гэх мэт ихээхэн онцлогтой. Жилийн хур тунадасны 90% нь дулааны улиралд унадаг ба унах хур тунадасны хэмжээ нутгийн хойд хэсэгтээ их, өмнө хэсэгтээ бага, өөрөөр хэлбэл хойноосоо өмнө зүг рүү буурдаг.

Цаг агаарын ийм нөхцлөөс үүдэн хойд зүгээс ойн бүс, ойт хээрийн бүс, хээрийн бүс, цөлөрхөг бүс, цөлийн бүс дараалан байрласан байдаг. Монгол орны хөдөө аж ахуйн гол салбар болох мал аж ахуйд хээрийн бүсийн өвс ургамлыг бэлчээр болгон ашиглаж, мал аж ахуйн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг.

### Бэлчээр ба цаг агаарын хамаарал

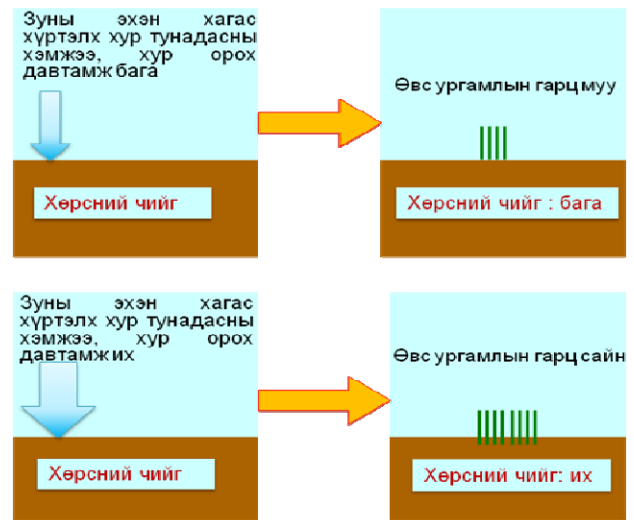
Эхлээд цаг агаарын ажиглалтын төхөөрөмж ашиглан төв хээрийн бүсэд орших Арвайхээрт цаг агаарын ажиглалт хийсэн<sup>1</sup>. Ажиглалтын үр дүнд, энэ бүсийн жилийн дундаж хэм 0.40C, хур тунадасны хэмжээ 245мм болохыг тогтоосон. Ажиглалт хийсэн бүс нутгийн гол ургамалд говийн хялгана, шарилж /Адамсийн шарилж/ орно. 20 гаруй жилийн цаг агаарын мэдээ, ургамлын талаарх хиймэл дагуулын мэдээнд дүн шинжилгээ хийснээр 7-р сарын хур тунадасны хэмжээ их байх тохиолдолд 7, 8, 9-р сарын 1м<sup>2</sup> талбайд ноогдох ургамлын эзлэх хувь /LAI: Leaf Area Index/ ихсэх хандлагатай болохыг тогтоосон. Харин цаг агаар болон LAI-ний хооронд харилцан хамаарал байгаагүй.

Дараа нь 1999, 2000 оны өвс ургамлын ургалтын үеийн /5-9 сар/ усны тэнцвэр, ус, цаг агаарын ажиглалтын мэдээнд шинжилгээ хийсэн.

1999 оны 7-р сар хүртэл ургалтын үед нийт хур тунадасны 70% унасан бол 2000 оны мөн үед 40% байв. Хур тунадасны уналтын ийм ялгаа хөрсний чийгийн ялгааг үүсгэж, 6, 7-р сарыг 2000 онтой харьцуулахад 1999 оны хөрсний чийг их байв.

Өвс ургамлын гарц, ууршилтын харьцааг үзвэл 1999 оны 7-р сарын дундуур өдөрт 1.74мм хамгийн их, үүнтэй харьцуулахад 2000 оны 8-р сард өдөрт 1.48мм хамгийн их үзүүлэлттэй байв. 2000 оны хур тунадасны хэмжээ бага байсан тул хөрсний чийг, өвс ургамлын гарцад сөргөөр нөлөөлж ууршилт буурсан байна. 1999 оны LAI-ийн эзлэх хувь 2000 оноос 2 дахин өссөн байна. Энэхүү үзүүлэлтээс 7 сар хүртэлх хур тунадасны хэмжээ нь хөрсний чийг, өвсний гарцад ихээхэн нөлөө үзүүлнэ гэсэн дүгнэлтэнд хүрэв / Зураг 1/.

2000 оныг авч үзвэл 8-р сараас хойш хур тунадас их унасан хэдий ч өвсний гарц муу байгаа нь 9-р сарын дундаас агаарын хэм 100C хүртэл буурч, өвс ургахад тохиромжтой дулааны үргэлжлэх хугацаа хангалттай байгаагүйтэй холбоотой.



Зураг1 Бэлчээр ба цаг агаарын хамаарал

Дээрх судалгаатай ижил төрлийн бусад эрдэмтдийн судалгааг танилцуулъя.

Монголын нийт нутгийн 97 цэгийн цаг агаарын мэдээ, ургамлын талаарх хиймэл дагуулын мэдээнд шинжилгээ хийхэд, өвс ургамал сайн ургах үеийн /6-7 сар/ хур тунадасны хэмжээ их байх тохиолдолд оргил ургалтын үеийн /7 сарын сүүлээс 8 сар / газрын гарц буюу ургалт сайн байв<sup>2,3</sup>. Оргил үеийн хур тунадасны хэмжээ өвс ургамлын гарцад нөлөөлөхгүй, харин энэ үеийн агаарын хэм халуун тохиолдолд өвс ургамлын гарц муу байв<sup>2</sup>. Хэнтийн нурууны зарим бүсэд цас их хунгарласан тохиолдолд ургамал сайн ургах үеийн газрын гарц сайн байв<sup>2</sup>. Хээрийн бүсэд 6-р сараас 8-р сарын усны хэмжээ жилийн дунджаас их тохиолдолд, ургамал бүрэн ургаж гүйцэх үе нь жилийн дунджаас 20-40 өдрөөр богиносдог байна<sup>3</sup>.

Монголын хээрийн ургамлын гол төлөөлөгчийн нэг хялганы биологийн улирлын ажиглалтыг ойт хээрийн бүсийн Булган аймаг, хээрийн бүсийн Арвайхээрийн нутаг, цөлөрхөг бүсийн Мандалговийн нутагт хийсэн судалгаа бий<sup>4</sup>.

Хээрийн бүс нутагт өвс ургах үеийн агаарын хэм хангалттай өндөр тул хөрсний чийг өвс ургамлын гарцад чухал болох нь тогтоогдсон. Өвс цухуйх нь тусгайлан тогтоосон агаарын хэм, тогтмол агаарын хэмд хүрсэн эсэхтэй хамааралгүй, цухуйлтаас өмнөх 5 өдрийн хур тунадасны хэмжээ гол нөхцөл болдог<sup>4</sup>. Өвс ургамлын бүрэн ургаж гүйцэх хугацаа нь тэрхүү хугацаанд унах хур тунадасны хэмжээнээс хамаардаг<sup>4</sup>. Улмаар цөлөрхөг бүсийн 3 цэгт /Мандалговь, Сайншанд, Даланзадгад/ хийсэн судалгаанаас үзвэл 7-р сарын хур тунадасны хэмжээ их бол өвс ургамлын гарц сайн, эсрэгээр хур тунадасны хэмжээ бага, агаарын хэм өндөр үед өвс ургамлын гарц муу болох нь ажиглагдсан<sup>5</sup>.

Ойт хээр, хээр, цөлөрхөг бүсийн ажиглалтын мэдээ, загварыг ашигласан эдгээр судалгааны үр дүнд өвсний гарцын хэмжээ нь хур тунадасны хэмжээнээс илүү хөрсний чийгтэй нягт холбоотой болох нь тогтоогдсон<sup>6</sup>. Мөн хур тунадасны хэмжээ ба хөрсний чийгийн хэмжээ



нь хоорондоо ойролцоогоор хагас сарын өөрчлөлтийн хоцрогдлоор, хур тунадасны хэмжээ ба ургамлын гарцын хэмжээ нь хоорондоо нэг сар орчмын хоцрогдлоор харилцан хамааралтай болохыг олж тогтоосон. Туршилтын зорилгоор хэсэг газрыг бороо огт орохгүйгээр хамгаалалт хийж 60-80 жилд нэг удаа болдог гангийн орчинг хиймэлээр бүрдүүлсэн<sup>7</sup>. Энэхүү туршилтын дүнд өвсний төрлөөс шалтгаалан газар дээрх өвс гангийн нөлөөгөөр хатаж үгүй болсон ч хөрсөн доорх хэсэг хаталгүй үлдсэн үед чийг унавал дахин сэргэхдээ амар болох нь тогтоогдсон<sup>7</sup>.

### Судалгааны үр дүн

Эдгээр судалгаанаас үзвэл монгол орны хээрийн өвсний тухайн жилийн гарц нь зуны эхэн хагасын хур тунадасны хэмжээний их багаас хамаардаг байна. Өвс ургамлын гарцын оргил үед хур тунадасны хэмжээ бага, агаарын хэм өндөр тохиолдолд газрын гарц муу болох нь ажиглагдсан. Мөн өвсний төрлөөс хамаарч хуурайшилтаас үүдэн хөрсөн дээрх өвс хатаж үгүй болсон ч хөрсөн доорх үндэс устаагүй үед хур тунадас орсны дараа нөхөн сэргэхдээ хялбар болох нь тодорхой болсон.

### Ашигласан ном

1. Miyazaki, S., T. Yasunari, T. Miyamoto, I. Kaihotsu, G. Davaa, D. Oyunbaatar, L. Natsagdorj, and T. Oki, 2004: Agrometeorological conditions of grassland vegetation in Central Mongolia and their impact for leaf area growth, *Journal of Geophysical Research –Atmospheres*, 109, D22106, doi:10.1029/2004JD005179.
2. Iwasaki, H., 2006: Impact of interannual variability of meteorological parameters on vegetation activity over Mongolia, *Journal of Meteorological Society of Japan (JMSJ)*, 84, 4, 745-762.
3. Iwasaki, H. 2006: Study on influence of rainfall distribution on NDVI anomaly over the arid regions in Mongolia using an operational weather radar. *Scientific Online Letters on the Atmosphere (SOLA)*, 2, 168-171.
4. Shinoda, M., S. Ito, G. U. Nachinshonhor, and D. Erdenetsetseg, 2007: Phenology of Mongolian grasslands and moisture conditions, *JMSJ*, 85, 3, 359-367.
5. Munkhtsetseg, E. R. Kimura, J. Wang, and M. Shinoda, 2007: Pasture yield response to precipitation and high temperature in Mongolia, *Journal of Arid Environments (JAE)*, 70, 94-110.
6. Nandintsetseg, B., M. Shinoda, R. Kimura, and Y. Ibaraki, 2010, Relationship between soil moisture and vegetation activity in the Mongolian steppe, *SOLA*, 6, 029-032.
7. Shinoda, M., G.U. Nachinshonhor, M. Nemoto, 2010: Impact of drought on vegetation dynamics of the Mongolian steppe: A field experiment, *JAE*, 74, 63-69.

### “Япон, монголын хүрээлэн буй орчин” дөрөвдүгээр семинар “Oasis”

“Япон, монголын хүрээлэн буй орчин” сэдэвт дөрөвдүгээр семинар япон, монголын эрдэмтэд оролцож, санал бодлоо солилцоно. Япон, монголын хүрээлэн буй орчны хамтын ажиллагааг эрчимжүүлэх зорилгоор засгийн газрын холбогдох шийдвэр гаргагч байгууллага, жирийн иргэдэд энэ салбарын сүүлийн үеийн мэдээллийг хүргэнэ. Семинарын илтгэгч болон оролцогчдын үнэтэй санал, дүгнэлтийг чухалчлан үзэх болно. Энэхүү дугаарт дөрөвдүгээр семинарын илтгэгч, түүний илтгэлийн талаар танилцуулна. Хуралдаанд Хоккайдо их сургууль, Дэлхийн хүрээлэн буй орчин судлалын сургуулийн ассистент профессор Доктор Миязаки Шин “Монгол орны бэлчээр, цаг агаарын хамаарал” сэдэвт илтгэлт хэлэлцүүлнэ.

**Хэзээ:** 2010 он 3 сар 4 өдөр 16:00 – 18:00

**Хаана:** Монгол-Японы төв

**Зохион байгуулагч:** Хоккайдо их сургууль

### Хөтөлбөр

**16:00 – 16:10**

Нээлт

**16:10 – 17:10**

“Монгол орны бэлчээр, цаг агаарын хамаарал” сэдэвт илтгэл

Хоккайдо их сургууль, Дэлхийн хүрээлэн буй орчин судлалын сургуулийн ассистент профессор, Доктор Миязаки Шин

**17:10 – 18:00**

Ерөнхий хэлэлцүүлэг / Хөтөлгөч: Хоккайдо их сургууль, Дэлхийн хүрээлэн буй орчин судлалын сургуулийн ассистент профессор Миязаки Шин /

### Илтгэгч: Доктор Миязаки Шиний товч намтар

Хоккайдо их сургууль, Дэлхийн хүрээлэн буй орчин судлалын сургуулийн ассистент профессор

**Мэргэжил:** Ус цаг уурч

Цүкүба их сургууль, Хүрээлэн буй орчны шинжлэх ухааны судалгааны сургуулийг байгалийн ухаан судлалаар төгссөн. Цүкүба их сургуулийн Эх газрын хүрээлэн буй орчны судалгааны төв, Шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн байгууллагын гишүүн, Токиогийн их сургууль, Үйлдвэрлэлийн технологийн төв, Үндэсний хүрээлэн буй орчны судалгааны төвд ажиллаж байсан. Цүкүба их сургуульд суралцах хугацаандаа 1993 онд анх удаа Монголд ирж цаг агаарын ажиглалт хийснээс хойш 40 гаруй удаа Монгол орны хээр тал, ой мод болон ус, цаг агаарын хамаарлыг судлах ажиглалт судалгаа хийж ирсэн. 2007 оны 4-р сараас “Монгол Эко Форум” төрийн бус байгууллагын гишүүн, 2009 оны 11-р сараас “ЯПОН, МОНГОЛЫН ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН” сонины эрхлэгч, 2010 оны 2-р сараас эхэлсэн “ЯПОН, МОНГОЛЫН ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН” сэдэвт семинар, 2010 оны 7-р сард зохиогдсон “ЯПОН, МОНГОЛЫН ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН” сэдэвт өдөрлөг зэргийг удирдан зохион байгуулсан.

### Илтгэлийн хураангуй

Хээр талын экосистем нь нүүдэлчдийн амьдралд чухал үүрэгтэй. Бэлчээрийн даац хэтрүүлэх, машин зам, уул уурхайн олборлолтын сөрөг үр дагавар гэх мэт хүний зохисгүй үйл ажиллагааны улмаас сүйдэхэд хүрээд буй хээр талын экосистемийг хадгалж үлдэх гол боломж, эх үүсвэр нь хээр талын өөрийнх нь нөхөн сэргээгдэх хүч байх юм.

Монгол орны хээр талын газрын гарц нь зуны улиралд унах хур тунадасны хэмжээнээс илүү түүний давтамжаас ихээхэн хамаарна. Хөрсөнд агуулагдах усны хэмжээ нь хур тунадасны хэмжээ болон давтамжаас шалтгаалан өөрчлөгдөх ба хөрсөнд агуулагдах усны хэмжээний их багаас өвс ургамлын гарц хамаарна. Ялангуяа зуны улирлын эхэн хагас буюу 7-р сар хүртэлх хур тунадасны хэмжээнээс тухайн жилийн газрын гарц шалтгаална. Зуны цагт гарц муу байвал мал тарга тэвээрэг авч чадахгүй өвөлтэй золгоно. Улмаар хаврын их цаснаар газрын хөрсөнд цас хунгарлаж идэш тэжээл олж идэхэд хүндрэлтэй болж мал олноор хорогддог. Мал олноор хорогдох энэ байгалийн үзэгдлийг “зуд” гэж нэрлэдэг. Өмнөх жилүүдэд хэд хэдэн удаа зуд нүүрлэж байсан ба 2000-2002 он, 2009-2010 онд дараалан зуд болсон байна. Зуд болоход зөвхөн цаг агаар биш хүний хүчин зүйлүүд мөн нөлөөлнө. Өвс ургамлын үндэс газарт үлдсэн эсэх, зун хур тунадас их байхаас бэлчээр дахин сэргэж чадах эсэх нь хамаарна. Энэ удаагийн илтгэлд монгол орны бэлчээрийн гарц, цаг агаарын хамаарлын тухай өмнө хийгдсэн судалгаа, илтгэгчийн судалгааны үр дүнгийн тухай тайлбарлан тусгажээ.



## “Япон, Монголын хүрээлэн буй орчин” сэдэвт гуравдугаар семинарын тухай

“Япон, монголын хүрээлэн буй орчин” сэдэвт гуравдугаар семинар 2010 оны 10 дугаар сарын 10-ны өдөр Монгол-Японы төвд болж өнгөрөв. Семинарт 20 гаруй иргэд оролцож, өргөн хэлэлцүүлэг өрнүүлсэн ба энэ буланд уг семинарын тухай танилцуулах юм. Дэлгэрэнгүйг “Япон, монголын хүрээлэн буй орчин” сонины 4 дэх дугаараас үзнэ үү.



Хөтлөгч: Доктор Миязаки

Хэлэлцүүлгийн үеэр



Семинарт оролцогсод

УЦУХ-нд хийсэн Монгол орны усны горим, нөөцийн олон жилийн ажиглалтын үр дүнд гол мөрний усны горим, нөөцийн өөрчлөлтийг тодруулж, түүнд дасан зохицох арга замыг тогтоох тухай өгүүлэв.



Үндсэн илтгэгч: Доктор Г. Даваа

### Асуулт, Хариулт



Ас: Уур амьсгалын өөрчлөлт нь малчдын амьдралд хэрхэн нөлөөлж байна вэ?

Х: 2002, 2007, 2009 оны ган нь зуд болох үндсэн шалгаан болсон бөгөөд их хэмжээний мал хорогдож, малчид ихээхэн хохирол амссан.

Ас: Гол, нууруудын усны хэмжээ багасаж байгаа бол гүний усны хэрэглээг нэмэгдүүлвэл ямар вэ?

Х: Монгол орон бусад оронтой харьцуулахад гүний усны нөөц бага, гадаргуугийн усны ойролцоогоор 30% -тай тэнцэх гүний усны нөөцтэй. Тиймээс гадаргуугийн усны хэрэглээ нь гол юм.



Ас: Уул уурхайн салбарын нөлөө гэж байгаа ч нүүрс олборлолт голын усны хэмжээнд нөлөөлөх нөлөө багатай биш үү?

Х: Уул уурхайн ашиглалт нь гол мөрний урсац бүрдэх эх буюу голын урсацын 70 хувь бүрэлдэх бүсийн усыг ашиглаж байгаа учраас сөрөг нөлөө ихтэй.

Ас: Алтайн нурууны мөсөн голын ус голуудад хэр их цутгадаг вэ?

Х: Гол мөрний усны горим ихээхэн өөрчлөгдөж байгаа ба эндхийн голуудын жилийн урсацын 60-70% нь мөстөл, мөсөн гол, цасны ус байдаг.



Ас: Мөсөн голын мөс багасаж буй тухай ярилаа. Ирээдүйд ямар байдалтай болох вэ?

Х: Хуурайшилт, уур амьсгалын өөрчлөлт ажиглагдах болсон 2002 оноос судалгаа эхэлсэн тул баттай хэлж чадахгүй ч энэ зууны сүүл гэхэд нэлээн багасна гэж үзэж байна.

#### “Цаашдын төлөвлөгөө”

2011 он 6 сар

“Япон, Монголын хүрээлэн буй орчин” сэдэвт тавдугаар хуралдаан

“Япон, Монголын хүрээлэн буй орчин” сонин, дугаар 6

#### Сонин эрхлэн гаргасан:

Хоккайдо их сургууль, Хүрээлэн буй орчны шинжлэх ухааны сургууль “Глобал СОЕ хөтөлбөр” ийг дэмжих төв Миязаки Шин, Ёшимүра Нүбүхико

**Хаяг:** Хоккайдо муж Саппоро хот Кита дүүрэг Жюүжөо ниши 5

**И мэйл:** gcoe@ees.hokudai.ac.jp

**Утас:** 011-706-4861,4862

**Факс:** 011-706-4867

**Вэб хуудас:** <http://www.ees.hokudai.ac.jp/gcoe/>