



Title	HUSCAPレター 第13号 : 拝見します。「初めての論文」: 第10回 内田努 大学院工学研究科准教授 'In-situ observations of growth process of clathrate air-hydrates under hydrostatic pressure'
Issue Date	2009-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/88216
Type	periodical
File Information	hletter13.pdf

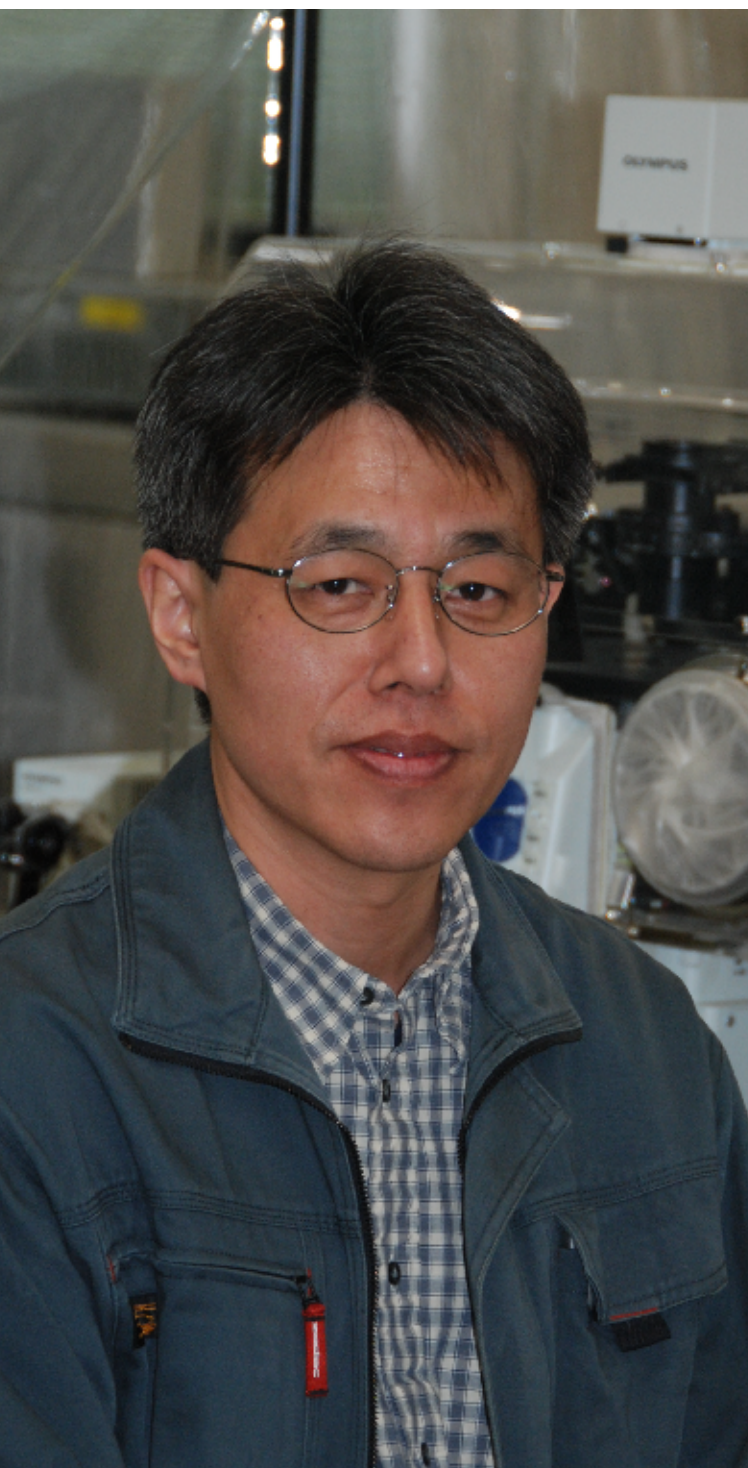


[Instructions for use](#)

北海道大学学術成果コレクション

HUSCAP レター

学術成果コレクション (HUSCAP) は、北海道大学の研究者や大学院生などが著した学術論文、学会発表資料、教育資料などを電子ファイルで保存し、WEB で公開するものです。誰でも、無料で読むことができます。



拝見します。 初めての論文 (第10回)

内田 努

大学院工学研究科・工学部准教授

少年時代から南極の氷にたどり着くまで

初めての論文について紹介する前に、そこにたどり着くまでの経緯を簡単に述べたい。小中学校の頃から「地学大好き少年」であった私が、北海道大学への進学を夢見たのは不思議ではなかった。しかし私の進学した高校は新設校で、理系の学生の理科のカリキュラムは物理・化学・生物から選ぶようになっており、地学が無かった。そんな状況にあきらめかけていたところ、教頭としてT先生が赴任された。T先生は高校地学の教科書を書かれているほどの先生だったので、すぐに直談判して、共通一次対策用の「地学Ⅰ」の授業(文系向け)を作ってもらった。そして個人的に理系用の「地学Ⅱ」を指導してもらった。そのお陰で、北大に無事合格できた。

北大の理Ⅰ系(当時)から学部へ進学する際、興味のある理学の道に進むか、安定した職が見込まれる工学の道に進むか大いに迷った。周りの人の意見も参考にして、結局後者を選んだ。ところが進学した応用物理学科で、前教授という南極観測隊の隊長をも経験した先生と出会い、私の「地学熱」が一気に再燃することとなった。研究室配属で前教授に師事することができ、南極の氷を使った研究テーマを与えられた時の喜びは、忘れることはできない。(次頁図1)



図 1. 南極で掘削された氷試料（低温研の -50°C 低温室にて）

「空気の化石：エアハイドレート」との出会い

修士 1 年の夏に、ロシアの南極基地で掘られた氷試料が、フランスの研究所との共同研究として研究室に届いた。私はその氷の中に眠る、エアハイドレートという物質の観測をすることになった。エアハイドレートとは、氷の中に含まれる気泡が南極の厚い氷の地下深くで押しつぶされてできた、直径 1mm 以下の無色透明な結晶である（図 2）。この中には氷河期よりさらに昔の空気が閉じ込められており、「空気の化石」とも言われている。

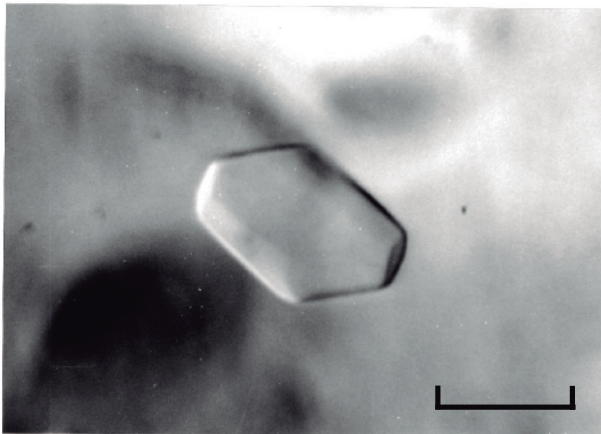


図 2. 南極の氷中に存在する空気の化石、エアハイドレート (Bar = 100 μm)

エアハイドレートは氷から取り出すと壊れてしまい、肉眼では見えないため、 -20°C の低温室内で防寒着を着込み、何時間も顕微鏡を覗いてその形や大きさを観測した。肉体的には結構ハードであるが、その結晶は 1 つとして同じ形の物はなく、時折見られ

る美しい結晶にすっかり魅了されていた。その昔中谷宇吉郎先生が、雪の結晶の美しさに魅せられたという気持ちがとてもよくわかった。

また私の研究テーマは、エアハイドレートが南極の氷の中でどのように形成されるかというものであったので、天然の結晶を観察するだけでなく実験室で結晶を作るということにも挑戦した。南極の氷の下で何万年もかけて形成される結晶を、実験室で数日のうちに作れるのだろうか？そんな心配もあったが、氷中の気泡が形を変えてエアハイドレートになっていく様子を初めて観測した時は、自然界の営みを実験室で再現できたという喜びとともに、その神秘さに畏敬の念を覚えた。

「はじめての論文」と T 先生

実験室で空気の化石を初めて生成した、という研究成果を、北大で行なわれた国際会議で発表することとなった。その際に書いた Proceedings が私の「はじめての論文」となった。論文を書く段になって、「明確にメッセージを読者に伝える」ということに対する自分の能力の低さを再認識させられた。自分なりに苦勞して論文の形に仕上げ教授に提出すると、数日後に戻ってきた原稿にはほとんど自分の文章はなくなっていた。

このようにずいぶんと時間をかけ、国際会議の時ようやく形になった。論文の別刷りが来た数日後、高校の地学の恩師である T 先生がホスピスに入院されているという知らせを受けた。私は居ても立ってもいられず、別刷りを握り先生のもとを訪れた。すっかり痩せられてしまった先生に、出来上がったばかりの論文を手渡した。先生は、「ああ、読める、読める。ずいぶん面白い研究をされているんですねえ。」と仰ってくれた。ずいぶんお粗末な「論文」ではあったが、先生への感謝の気持ちが伝えられた唯一の論文となった。そして、この後研究生生活を続けていく上での心の支えとなった。

内田努先生の「初めての論文」

Tsutomu Uchida, Takeo Hondoh, Shinji Mae, Paul Duval and Volodia Ya. Lipenkov

"In-situ observations of growth process of clathrate air-hydrates under hydrostatic pressure."

In *Physics and chemistry of ice*. ed. by N. Maeno and T. Hondoh. Sapporo: Hokkaido University Press, 1992. pp. 121-125.

この論文は、HUSCAP で読むことができます。