

## 当研究センターで研究している新しいセラミックスについて

### 1. 軽い陶磁器

陶磁器（セラミックス全般）の一つの欠点は重いことです。（もちろん重くてよいこともあります・・・。）

多治見の小学生は陶磁器の食器で給食を食べていると思いますが、給食当番の人はクラス分の食器を運ぶのが重いと思ったことはありませんか？

（１）軽い陶磁器は環境に良い。

飛行機の食器はアルミやプラスチックですね？飛行機はなるべく軽い状態で飛ばたいからです。機体が重くなると燃料を沢山つかってしまい、地球温暖化を引き起こす二酸化炭素も沢山でるので環境に良くないのです。

もし、軽い食器ができれば飛行機でも陶磁器の食器でご飯が食べられるかもしれません。一部の高い席の人達の食器はすでに軽い陶磁器でできています。近い将来は全席になるかも？

ついでに、軽くする為に、陶磁器には空気が入っています。この空気が熱を逃がしにくい性質があります。これによって、中身がさめにくいという効果もあります。皆さんが冬に重ね着をしたり、ダウンジャケットを着ると温かいですね？これも同じで、服と服の間に空気があること、ダウンジャケットのふんわりとしたところに沢山空気が入っているから温かいのです。中身がさめて温め直すといったことが減りますので、その分エネルギーが減りません（省エネ）。

（２）軽い陶磁器は人に優しい。

お年寄りや病気の方の中には、力がなく陶磁器のお茶碗でご飯をたべるのが難しい人がいます。

プラスチックで毎日ご飯を食べるのは味気ないですね？お年寄りや病気の方は食べることが毎日の大きな仕事ですのでできれば陶磁器の茶碗でご飯をたべたいと思われているのでは？これらの理由からお茶碗を軽くすると喜んでつかってもらえるかもしれないと思っています。

できれば、見た目は同じで軽い茶碗であれば、お年寄りや病気の方も回りのことを気にせず使ってもらえるのでより良いだろうと思っています。

### 2. 小さな粉

粉を小さくすると色々と面白い性質が発現します。

例えば、溶けやすい、色が変わる、透明になるなどです。溶けやすいとセラミックスをつくる時に低い温度でつくることができます。たとえば、蛍光体などは同じ物質（もの）でも粉の大きさがかわるだけで、赤、緑、青など色が変わります。このように小さく、小

小さくすると大きい時にはない性質が新しく生まれます。研究センターで研究しているものを紹介します。

ドッジボールのように中が空気で外がセラミックスでできた粒子が小さく、小さくなったことを想像して下さい。これをナノ中空粒子といいます。ナノは大きさをあらわし、大変小さいということです。中空は中身が空という意味です（空気がありますが？）。このナノ中空粒子の中の空気は小さな空間に閉じ込められて、閉じ込められていない普通の空気とは異なった性質になります。これは、中の空気が狭すぎて対流しない（ながれない）ことや、狭いので空気が壁につかまり易くなります（シリカゲルが水蒸気を捕まえるのと同じです）。このような異常な空気の中に入れた粒子を薄く並べてつくったフィルムは普通の10倍以上熱を通さなくなります。重ね着やダウンジャケットのことを思い出して下さい。これは空気が熱を通しにくいので温かいのですが、このナノ中空シリカを使うとダウンジャケットの厚みを1/10にすることも可能です。もかもこのダウンジャケットがジャージの様に薄くなるかも知れません。実際にはプラスチックに混ぜて透明のフィルムにしたものを窓にはると部屋の冷氣や熱を逃がさず、省エネになります。その他にも不思議な性質が沢山みつかっていて、皆さんの目にするものでは世界バレーやオリンピックでつかっているバレーボール（ミカサ NVA200 のみ：多治見のアルペンで売っています）の表面にはナノ中空シリカとプラスチックを混ぜた滑り止めコーティングが施されています。これはなぜ滑り止め効果が有るかまだ分かっていません。

### 3. 薄い磁石

小さなロボット（血管の太さかそれよりも小さなもの。マイクロマシンとも呼ぶ。）を動かすモータなどに使うことを考えています。将来、小さなロボットを体内に送り込み、病気の治療を行うことが提案されていて、実際に研究されています。（がん細胞だけ駆逐するハイパーサーミア温熱療法など）また、電気製品が小型化していくと、その中に入っているスイッチやモータやセンサーも小さくなっていきますが、それにとまって、その中に使われていく磁石も小さくする必要があり、その延長に、磁石を薄くして使う必要が出てきます。薄くしても、性能が落ちないよう、あるいは現在よりも強力にすることが、現在、研究されていることです。

名古屋工業大学

セラミックス基盤工学研究センター

〒507-0071 多治見市旭ヶ丘 10-6-29

TEL 27-6811