

第 38 回日本神経科学大会 高校生ポスター 発表演題一覧

日時: 2015 年 7 月 29 日(水) 11:00~14:00

会場: 神戸国際展示場 1 号館 ポスター会場内「高校生発表エリア」

[パネル No. 1]

タテジマイソギンチャクの闘争行動の研究

神戸市立六甲アイランド高校

武石 悠、吉野 竜輝、潘 舞綾

タテジマイソギンチャクは日本各地の沿岸の潮間帯でよく見られる代表的な刺胞動物である。本校自然科学研究部では、タテジマイソギンチャクが付近の異なるクローンに対して刺胞を発射して攻撃するという闘争行動に着目し、兵庫県南部沿岸各地での採集、飼育と実験を続けてきた。闘争行動の有無については、2 地点の個体からそれぞれ切断した触手を 1 枚のスライドガラスに乗せて検鏡し、触手から多数の刺胞が発射されるのを確認することで判断した。その結果、闘争行動により、明石海峡以東の大阪湾に 1 集団、明石海峡以西の播磨灘に 2 集団が認められた。この闘争行動は切断した触手同士の間で起こるため、近隣の個体が同じ地域集団かどうかを見分ける個体認識のメカニズムが触手だけで成立していると考えられ、非常に興味深い。本発表では、地域集団の分布と個体認識のメカニズムについて議論したい。

[パネル No. 2]

セルロースからのバイオエタノールの研究

神戸市立六甲アイランド高校

鴨川 桜子、高橋 直希、吉田 有香

近年、化石燃料などの枯渇や原発問題といった様々なエネルギー問題が多く起こっている。バイオ素材を原料とするバイオ燃料・特にバイオエタノールは環境破壊を食い止める方策として研究開発されている。しかし、現在のバイオ素材は食料と競合するデンプン(糖)系であり、エネルギーの開発が飢えを助長する結果となっている。食料とは競合しないセルロース系のバイオ素材からエタノールを効率よく生産する方法を試行してみた。

最初の実験は、雑草を材料にしてバイオエタノールの作成を試みた。その後、排紙(シュレーダー一紙)を基にエタノールの作成を試み、ともに少量ながらバイオエタノールを得た。

[パネル No. 3]

簡易脳波測定器を用いた脳科学の研究

神戸市立六甲アイランド高校

橋形 萌生、濱井 貴里恵、廣岡 諒

簡易測定器を用いて α β θ 波を測定し、平常時の脳波から個人ごとの安定度を考察する。その後、体育の授業や運動部の活動など、身体的な運動を後の脳波を測定し、運動の前後での脳波の違いを測定する。その結果から運動が脳に及ぼす効果を考察し発表する。

[パネル No. 4]

銀ナノ粒子の抗菌活性に及ぼす光照射と食塩の影響

岡山県立岡山一宮高等学校

河野 雅江

銀ナノ粒子は粒径をナノレベルまで細かくした粒子で、表面積が大きく反応性が高い。そこで銀ナノ粒子を光照射して活性化すると、抗菌性が高まることが期待される。また微生物を抑制する食塩とは塩を生成せず、併用すると抗菌性が高まると期待される。そこで、銀ナノ粒子の抗菌性へ及ぼす影響として、光照射と食塩の効果を検討した。その結果、以下の結論が得られた。
①銀ナノ粒子は酵母菌に抗菌活性を示した。②銀ナノ粒子の抗菌活性には光が影響し、特に UV 照射で活性が高まった。③食塩とは塩を形成せず共存下で活性が高まった。④UV 照射と食塩を併用すると、銀ナノ粒子の抗菌活性は 2.9 倍に高まった。以上の結果より、銀ナノ粒子は光照射で活性化されて抗菌活性が高まり、さらに食塩とは塩を形成せず、UV 照射と食塩との相乗効果により、抗菌活性が高まると考えられた。

[パネル No. 5]

遺跡のモモ核から日本のモモのルーツにせまる

奈良県立青翔高等学校

鶴田 昂平、野口 輝、藤 麗咲、森裕 司、吉川 悠、松田 港、眞砂 雄基、渡辺 雄大、田中 謙志、生田 依子

モモは中央アジアが原産地であり、奈良県の名柄遺跡と兵庫県に加都遺跡からは渡来人のもたらした須恵器が出土している。須恵器の出土する層からは渡来人がもたらした新しい種類のモモ核が出土するのではないかと、またヒトの移動と遺跡のモモ核の変化は一致するのではないかと考えた。そこで、遺跡のモモ核を形態から分類し比較することで、古代におけるモモの移動を明らかにすることを目的とした。奈良県名柄遺跡(5世紀後葉)と兵庫県加都遺跡(5世紀前半)のモモ核を長さ・幅・厚さを測定し、長さ／幅、長さ／厚さ、幅／厚さの比を算出し、分類した。名柄遺跡には2種類、加都遺跡には名柄遺跡のモモ核と同種が2種類、そして新たな1種類のモモ核が存在したことがわかった。新しい種類のモモ核が奈良県より兵庫県の遺跡に先に持ち込まれたとわかり、5世紀から6世紀のモモの移動経路の一部は兵庫県から奈良県と判明し、ヒトの移動と一致すると示唆される。

[パネル No. 6]

竹炭電極で田んぼが発電する

奈良県立青翔高等学校

福井 雄大、西口 泰基、坂中 佑香、福留 明香里、辻本 敦紘、上田 愛満、林 武瑠、江頭 勤太、生田 依子

奈良県では竹藪が増加し、森林を破壊し、竹林は増えすぎたイノシシの好物であるタケノコの供給源ともなる。そこで、外部電極が無い場所で発電し、イノシシを追い払うことと、竹林増加防止のために、竹炭を電極に水田で微生物による発電をすることを目的とした。奈良県内3地点の水田の泥を15Lのバケツにいれ、イネ(ヒノヒカリ)を栽培した。そのバケツに炭素棒を電極にして、片方は泥の中、もう一方は水中においた。その結果、起電力は高いバケツで0.6Vまで上昇し、イネがあること、光があることが起電力を高くした。このことから、田んぼは発電することがわかった。滅菌した泥では発電しなかったことから、泥の中に発電菌が存在することは知られているので、発電菌が発電したと考えた。また、竹炭を電極に使用した場合も起電力は低い、同様の結果が得られた。イネと光がある方が起電力は高いため、光合成産物を発電菌が利用している可能性がある。

[パネル No. 7]

植物はなぜ酸性ホスファターゼを分泌するのか

山梨県立韮崎高等学校

岡本 和泉

1 動機と方法 韮崎市の甘利山ではレンゲツツジが減少し問題になっている。原因として植物体が土壤にうまく適応できていないのではないかと考え、根から分泌する酵素について基礎研究を行った。Buffer (pH6.8) に根を入れ、30 分シェーカーで揺らし、分泌される酸性ホスファターゼ (APase) を採取した。pH4 の環境で基質 p-NPP を混ぜ、40°C で 30 分反応後、アルカリで発色させ生成物濃度を吸光度 (430 nm) で測定した。

2 結果と考察 MS 液体培地を使い、植物体の水耕栽培を行った。酸性区に比べリン酸欠乏実験区の酵素活性が最も高かった。根が APase を分泌するのは、外部環境が酸性に傾くからではなく、リン酸が欠乏のしたことがシグナルとして働いていると思われる。さらに同一個体の根をリン酸欠乏区と標準区に分岐させ、同様に測定した。欠乏区で 1.5 倍の酵素活性となった。根が検知したあと、APase の分泌を植物体が適応的に調節できることがわかった。