



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	上空耐性に関する研究（第6報）：低温馴化と上空耐性について
Author(s)	九里, 正一; KUNORI, Shoichi; 岡, 利彦 他
Citation	低温科学, 3, 359-361
Issue Date	1950-12-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/17450
Type	departmental bulletin paper
File Information	3_p359-361.pdf



上空耐性に關する研究 (第6報)

低温馴化と上空耐性について*

九里正一, 岡 利彦, 相馬三郎

(低温科學研究所 醫學部門)

[昭和 22 年 10 月受理]

160~200 g の健康なる白鼠を選び零下 10°C, 零下 20°C, 零下 40°C の各低温室内に毎日 30 分間づつ 10 日間放置し低温下に於ける鍛錬馴化が上空耐性に如何なる影響を及ぼすかに就いて實驗を行つた。

温 度	致 死 期		生存時間
	氣壓mmHg	相當高度 km	
對 照	127.5	12.9	36' 42''
-40	129.6	12 -0.9	36' 12'' -30''
-20	93.1	14.8 +1.9	41' +4' 18''
-10	101	14.4 +1.5	40' +3' 18''

1. 對照實驗 零下 40°C 低温室中に設備せる低壓槽を用ひ動物を入れると同時に 300 m の速度にて死に至る迄減壓を行ひ, 航空病症狀, 致死氣壓, 生存時間等に就いて觀察を行つた。實驗は各回 5 匹を 1 群となし數回の實驗を行つた。零下 40°C 低壓槽に入ると直ちに著しく活動性を示し, 飛上つたり, 歩き廻つたり, 激しい運動をする。短時間 (約 5 分) の後靜かになり一個所にかたまり體を丸くし或は他の動物の下に入込まうとする。減壓の進行につれ 340 mmHg 附近に於ては動物は再び不安状態を示し, 呼吸頻數となり歩き廻る。其後突然飛上る。この航空病初發氣壓は 309 mmHg (7 km) であつた。

其後減壓の進行につれ呼吸は更に頻數となり, 11.5 km 附近になると毛竝亂れ, 全身の痙攣, 歩行運動の障害を來たし, 遂に倒れ, 呼吸は逼迫し, 腹部は膨滿し, 遂に呼吸は停止し, Cheyne-Stokes 氏型呼吸をなし死亡する。この呼吸の停止する氣壓を致死氣壓とした。致死氣壓は 180~95 mmHg, 平均 127.5 mmHg (略, 12.9 km), 生存時間は 32~40 分 30 秒, 平均 36 分 42 秒であつた。

2. 零下 40°C 馴化群 零下 39~40°C の低温室中に入れると, 前述の如く直後に著しく活動性を示すが, 短時間後再び一個所にかたまり靜かになる。15 分後に於ては鼻, 耳翼, 手,

* 北海道大學低温科學研究所業績 第 82 號。中村弘教授指導。航究醫學 2, 63, 昭 19。

足、尾等は發赤を來す。この低温下に 30 分放置する本群に於ては實驗の途中約半數は死亡した。

零下 40°C で減壓を行ふに、航空病の初發氣壓は低下せず、略、370 mmHg 附近に於て突然飛上るもの、のろのろ歩き出すものが認められ初發氣壓の平均は 306 mmHg で對照と略、同様であつた。致死氣壓は 165~110 mmHg、平均 129.6 mmHg (略、12 km)、生存時間は 34~39 分、平均 36 分 12 秒で對照に比し高度に於て 0.9 km 低下し、生存時間に於て約 30 秒短縮、10 日間の鍛鍊は何等耐性の増強を來さなかつた。

3. 零下 20°C 馴化群 本群に於ては零下 20°C の低温室中に入れても零下 40°C に於ける如く著しい活動性は示さないが、30 分の間に靜止することなく終始歩き廻つてゐた。耳翼、鼻、尾等の發赤は認められた。10 回鍛鍊後、零下 40°C に於て上空耐性を追究するに、低壓槽に入つた直後に、飛上つたり、激しい運動を示すが其後前實驗の如く靜かになる。航空病の初發氣壓は明かに遲延し、平均 220 mmHg (略、9.1 km) であつた。致死氣壓は 105~85 mmHg、平均 93.1 mmHg (略、14.8 km) で、生存時間は 40~42 分、平均 41 分で對照群に比し高度に於て略、1.9 km、生存時間に於て 4 分 18 秒の延長を來した。即ち零下 20°C に於て鍛鍊は明かに上空耐性の増強を來すことを明かにした。

4. 零下 10°C 馴化群 零下 10°C の低温室中に於ては終始動物は元氣に動き廻り何等著變を認め得ない。耳翼、尾等の發赤は認められた。

零下 10°C に於ける實驗を見るに、航空病初發氣壓は明かに遲延し、平均 238 mmHg (略、8.8 km) で、致死氣壓は 145~75 mmHg、平均 101 mmHg (略、14.4 km)、生存時間は 35 分~43 分、平均 40 分で對照に比し高さに於て 1.5 km、生存時間に於て 3 分 18 秒の増強を來した。

以上の如く低温馴化が上空耐性に及ぼす影響を見るに零下 40°C に於ては何等の耐性増強を來さず却つて軽度の減少を認めた。零下 20°C 群に於ては對照に比し致死氣壓は高度にて 1.9 km 上昇し、生存時間は 4 分 18 秒延長し、零下 20°C の鍛鍊が上空耐性の獲得に役立つことを明かにした。又零下 10°C 群に於ても多少軽度ではあるが同様上空耐性の増強を示した。

Shoichi KUNORI, Toshihiko OKA and Saburo SOMA

Researches on the Low Pressure Endurance.

VI. A Study of Low Pressure Endurance-Attainment in Animals
Previously Acclimated to Low Temperature

Résumé

Selected strong white rats (weight 160~200 g) were held in a low temperature room such as -40°C ., -20°C ., -10°C ., each 30 minutes per day for 10 days, and then experimented under -40°C ., reducing the pressure with the speed of 300 m per minute and keeping the constant ventilating rate, and obtained the following results.

Treating non-acclimated white rats, under -40°C ., we found fatal pressure to be 127.5 mmHg. The duration of survival was 36' 42".

As regards the acclimated groups under -40°C ., the fatal pressure was 129.6 mmHg, and the duration of survival was 36' 12". The endurance did not increase. It decreased on the contrary. Surviving interval was shortened by 30" and their endurance had gone down in height by 0.9 Km., compared with non-acclimated animals.

As regards acclimated groups under -20°C ., their surviving interval was by 4' 18" prolonged and their endurance had gone up by 1.9 Km., thus showing a slight increase.

Concerning acclimated groups under -10°C ., the same results were obtained as those of -20°C . groups.